

Conocimiento Didáctico del Contenido. Una perspectiva Iberoamericana*

Andoni Garritz,¹ Silvio Fernando Daza-Rosales² y María Gabriela Lorenzo³

Editorial Académica Española, Saarbrücken, Alemania, agosto 2014

ABSTRACT (Review of the book *Pedagogical Content Knowledge. An Ibero-American Perspective*)

The authors of this review have edited a book on *Pedagogical Content Knowledge. An Ibero-American Perspective*, printed in Germany by Editorial Académica Española. The idea was that Ibero-American authors working in Brazil, Colombia, Spain, United States and Mexico share the work of writing fourteen chapters, in about 500 pages, of a book on Pedagogical Content Knowledge in which we give expression of our productivity in this topic, so important by now.

KEYWORDS: book, pedagogical content knowledge, Ibero-American perspective

Resumen

Los autores de esta Reseña hemos editado el libro *Conocimiento Didáctico del Contenido. Una perspectiva Iberoamericana*, impreso en Alemania por la Editorial Académica Española. La idea fue que autores iberoamericanos de Brasil, Colombia, España, Estados Unidos y México nos repartiéramos el trabajo de escribir catorce capítulos, con un total de alrededor de 500 páginas, sobre Conocimiento Didáctico del Contenido, en el que plasmáramos nuestra propia productividad en este tema de tanta trascendencia actual.

Palabras clave: libro, conocimiento didáctico del contenido, Iberoamérica

Introducción

Los autores de esta Reseña hemos editado el libro *Conocimiento Didáctico del Contenido. Una perspectiva Iberoamericana*.

La idea fue que autores iberoamericanos de Brasil, Colombia, España, Estados Unidos y México nos repartiéramos el trabajo de escribir catorce capítulos, con un total de alrededor de 500 páginas, sobre Conocimiento Didáctico del Contenido, en el que plasmáramos nuestra propia productividad en este tema de tanta trascendencia actual. Por

eso nos pareció que valdría la pena utilizar este espacio de la revista con el propósito de reseñar la obra.

En la contraportada el libro se incluye un resumen que vale la pena transcribir:

Los editores de este libro vamos a referirnos indistintamente a este constructo como “Conocimiento Didáctico del Conte-

nido” o como “Conocimiento Pedagógico del Contenido”. Se discute también si el concepto de “Transposición didáctica” tiene que ver con los otros dos. Estamos convencidos que el CDC implica un modelo extremadamente útil de razonamiento y acción pedagógica, que es poderoso para: a) La formación de nuevos profesores; b) El estudio de las prácticas educativas para llegar a conocer un sistema complejo, multidimensional y dinámico: la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias (naturales, sociales y humanas); c) Conocer cómo los profesores excelentes transforman sus contenidos pedagógicamente, y así plantear qué es la buena enseñanza. Una breve reseña de cada uno de los autores se presenta al final del texto. En resumen, nuestros propósitos son: Dar a conocer en español y portugués las principales características y desarrollos en el estudio del CDC en el contexto internacional e iberoamericano. Tender un puente de CDC hacia las profesoras y los profesores que diariamente enfrentan el desafío de enseñar ciencias en un mundo cambiante y no siempre amigable para lo científico y lo tecnológico.

La relación de los autores es la siguiente (por orden alfabético de primer nombre y agrupados por institución):

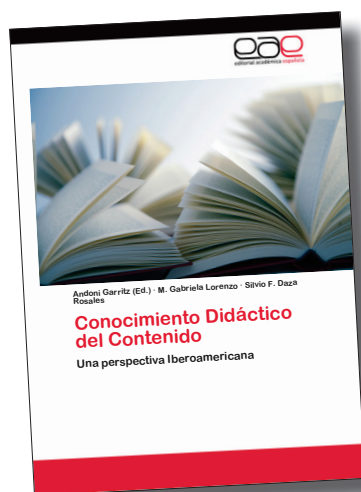
- Adriana Patricia Gallego Torres y William M. Mora Penagos (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia).
- Andoni Garritz y Kira Padilla (Universidad Nacional Autónoma de México, México).

* El libro puede adquirirse impreso en <http://www.morebooks.de>

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, México

² Grupo investigación INYUBA-GRECI, Universidad de la Paz, Colombia

³ Universidad de Buenos Aires, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina



- Andrea Soledad Farré e Ignacio J. Idoyaga (Universidad de Buenos Aires, Argentina).
- Carmen Fernandez y Luciane Fernandes Goes (Instituto de Química da Universidade de São Paulo, Brasil).
- Diana Lineth Parga Lozano, Rómulo Gallego Badillo y Romyan Pérez Miranda (Universidad Pedagógica Nacional, Colombia).
- María Gabriela Lorenzo (Universidad de Buenos Aires, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina).
- Norma Viviana González y Alejandra María Rossi (Universidad Nacional de La Plata, Argentina).
- Lina Viviana Melo Niño, Vicente Mellado y Florentina Cañada (Universidad de Extremadura, España).
- Luciana Passos Sá (Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahía, Brasil).
- Silvio Fernando Daza Rosales y José Rafael Arrieta Vergara (Grupo investigación INYUBA-GRECI, Universidad de la Paz, Colombia).
- Vicente Talanquer (Universidad de Arizona, EUA).

Reseña de cada uno de los capítulos

En el Capítulo 1, Andoni Garritz, Silvio F. Daza-Rosales y M. Gabriela Lorenzo, los tres editores de este libro, tocan el tema “¿Transposición didáctica o conocimiento didáctico del contenido o conocimiento pedagógico del contenido? ‘A rose by any other name’”. Un recuerdo de Sandy Abell”, que empieza por hacer un homenaje a Sandra K. Abell, una pionera del tema que escribió trabajos importantísimos sobre el mismo. Sandy, como le llamábamos cariñosamente, laboraba en la Universidad de Missouri, en los Estados Unidos.

La frase en inglés “A rose by any other name” viene a cuento por la escena del balcón de la obra *Romeo y Julieta* escrita por William Shakespeare en la cual Julieta dice: “¿Qué hay en un nombre? lo que llamamos rosa exhalaría el mismo grato perfume con cualquier otra denominación” (What’s in a name? that which we call a rose by any other name would smell as sweet). Los autores del capítulo hemos querido decir, que ya sea que se le llame «Transposición didáctica» o bien «Conocimiento didáctico del contenido» o inclusive «Conocimiento pedagógico del contenido», ese concepto es de una belleza similar a la de una rosa y cualquiera es una buena denominación.

Se van abordando cada uno de estos tres tópicos a través de diagramas explicativos, y se expone que se va a utilizar por lo general el de CDC para referirnos a cualquiera de ellos, aunque se hace una alerta sobre su significación como sinónimos o no. Se culmina con una descripción breve de lo contenido en cada uno de los capítulos de esta obra.

En el Capítulo 2, Andoni Garritz desarrolla bastante brevemente el tema “¿Qué es el CDC? ¿Cuáles son sus elementos fundamentales?”. Discute acerca de la definición del CDC en variadas publicaciones sobre este constructo, desde las ideas originales de Lee Shulman o de Wolfgang Klafki (quien no le denominó así, sino *Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung*, que pudiera traducirse como “Análisis

didáctico como núcleo de la preparación de la lección”), hasta una definición reciente dada en el PCK Summit,¹ en octubre de 2012. Inmediatamente se genera una discusión sobre cuáles son los componentes del CDC, en la que se incluyen varias propuestas, desde los dos componentes originales de Shulman hasta los ocho que proponen Veal y Makinster. Se concluye que las componentes de Magnusson *et al.* han recibido el apoyo más fuerte de la comunidad y que el estudio del CDC va a permitir estudiar la buena docencia para generalizarla en el proceso formativo de los nuevos profesores.

Capítulo 3. Andrea S. Farré y M. Gabriela Lorenzo tocan el tema: “El escurridizo conocimiento didáctico del contenido: estrategias metodológicas para su documentación” y nos ofrecen una síntesis sobre diferentes estrategias metodológicas para el estudio del CDC, a partir de una importante revisión bibliográfica. A partir de una breve introducción sobre el surgimiento del programa de investigación y su evolución se destaca el interés en las investigaciones sobre el tema por su posible impacto en la mejora en la enseñanza de las ciencias. El capítulo comenta las diferentes estrategias metodológicas que se han utilizado para documentar el CDC debido a las dificultades que presenta por ser un conocimiento implícito en permanente redescubrimiento, y por ende las limitaciones que derivan de cada una. La estrategia de documentación del CDC descrita con mayor profundidad es la ideada por los investigadores australianos Loughran, Mulhall y Berry (2004, 2012) que consiste en un cuestionario de ocho preguntas, llamado Representación del Contenido. También se incluyen los llamados Repertorios de experiencia Profesional y Pedagógica una construcción realizada por el investigador a partir de los datos recolectados de narrativas docentes, entrevistas y/u observaciones de clases y que son validados por los mismos docentes. Las autoras presentan una metodología alternativa que utiliza el análisis del discurso para responder a las preguntas de la Representación del Contenido. En sus propias palabras se intenta “brindar el paso a paso para invitar a los docentes a conducir sus propios estudios sobre el CDC” y se lo hace de esta manera porque, como dicen más adelante “(...) el análisis del discurso permite analizar al CDC de un modo sistémico atendiendo a las complejas y variables relaciones que entre el docente, los alumnos y el contenido ocurren en el aula.”

En el Capítulo 4, Carmen Fernandez e Luciane Fernandes de Goes desarrollan en portugués el tema “Conocimiento Pedagógico del Contenido; estado del arte en la enseñanza

¹ El PCK Summit se llevó a cabo del 20 al 25 de octubre de 2012 en el “Cheyenne Mountain Resort”, en Colorado Springs, Colorado, Estados Unidos. La “National Science Foundation” entregó fondos para reunir a expertos del PCK de ocho países (Alemania, Australia, Corea, Estados Unidos, Gran Bretaña, Holanda, México y Sudáfrica). La página del Summit puede visitarse en la URL <http://pcksummit.bsos.org/>, donde si se ingresa puede verse la conferencia inicial de Lee S. Shulman y leer los documentos de cada grupo de investigadores y las presentaciones relacionadas con cada uno de seis grandes temas: 1) Conocimiento de contenido y PCK; 2) Creencias, Propósitos de la Enseñanza y PCK; 3) Naturaleza del PCK; 4) Modelos e Implicaciones de la evaluación del PCK; 5) Evaluación del PCK y 6) Hallazgos de la investigación sobre PCK.

de las ciencias y las matemáticas”. Proporcionan un mapeo biblio-hemerográfico de la investigación que se ha hecho con respecto al PCK en los últimos 27 años. Estas autoras encontraron 3329 documentos y, en líneas generales, la cantidad de trabajo es cada día mayor, sobre todo a partir del año 2001 (hasta alcanzar más de 300 artículos por año para los últimos años, de 2009 a 2013). La mayoría de los trabajos presenta un carácter empírico y se publican en forma de artículos científicos (85%). Predominan los trabajos en el área de Ciencias de la Naturaleza y en la de las Matemáticas (56%), aunque los del área de Humanidades alcanzan el 27.9% y los de Tecnología 13.1%. Gran parte del trabajo se apropia de dos o más herramientas de recopilación de datos, y se constata una preferencia por el uso de entrevistas, en lo general, aunque merecen ser destacados también observaciones de descriptores, capacitación de maestros, análisis de documentos, pruebas y cuestionarios. Hay una preferencia por investigar el PCK de los profesores en formación inicial (39%) y en la escuela primaria (62%). Los datos recogidos señalan la necesidad de más estudios teóricos sobre PCK, especialmente en el área de las ciencias que se enfoquen en profesores con experiencia, y en particular en maestros de jardín de niños y la escuela secundaria (los autores de esta reseña apuntamos también la necesidad del estudio del PCK de profesores universitarios). A pesar de las lagunas, el creciente volumen de trabajo lleva a pensar a las autoras del capítulo que el PCK es un modelo fructífero, que ha ayudado a comprender el conocimiento profesional de los profesores.

En el Capítulo 5, William Manuel Mora Penagos y Diana Lineth Parga Lozano, en “Aportes al CDC desde el pensamiento complejo”, van más allá de las descripciones componentes del CDC para analizarlo como sistema complejo, el cual resultaría sensible a las condiciones de la formación inicial del profesorado y también a los acontecimientos que derivan de las interacciones entre los componentes o categorías generales de conocimiento que se hibridan y evolucionan contextualmente. Así, el CDC estaría regulado por comportamientos variables pero perceptibles en un periodo de tiempo.

Los autores nos presentan inicialmente un compendio de las principales características del CDC, e incorporan el conocimiento metadisciplinar como parte integrante del mismo (Mora y Parga, 2008). Luego, resaltan las limitaciones que aún presenta este modelo teórico como programa de investigación, considerándolo en etapa pre-científica desde un punto de vista khuniano y enfatizan sobre la necesidad de “profundizar en la naturaleza del CDC y su aporte como modelo teórico asociado al conocimiento profesional del profesorado” (p. 145). A lo largo del capítulo, emplean “algunos principios del pensamiento complejo y de las ciencias de la complejidad para interpretar los procesos de hibridación que ocurren entre los diferentes tipos de conocimientos que integran el CDC, tanto de contenidos específicos de las disciplinas científicas a enseñar, como en el proceso de formación del profesorado de ciencias” (p. 102). Por último, discuten las posibles consecuencias de la aplicación de la perspectiva

compleja y constructivista del CDC, en el diseño curricular de unidades didácticas, presentando algunos ejemplos sobre tópicos específicos (modelos científicos, ecosistema, estructura y propiedades de la materia) señalando “el planteamiento de las hipótesis relativas a la posible transición, tanto de progresiones como de regresiones respecto al conocimiento escolar deseable, de las ideas de los aprendices en la construcción de su conocimiento, que supone una visión relativa del conocimiento, en la que para cada contenido concreto se reconocen diversos niveles de formulación posibles”.

Los dos siguientes capítulos tocan el tema de la formación de profesores.

En el Capítulo 6, Rómulo Gallego Badillo, Adriana Patricia Gallego Torres y Royman Pérez Miranda se centran en el tema “Aspectos histórico-epistemológicos en la formación de profesores y en la transposición didáctica”. En él describen las investigaciones desarrolladas en la formación inicial de profesores de física, química y biología en Colombia, dichos resultados ha llevado a los autores a plantear la importancia de la introducción en sus mallas curriculares de seminarios sobre historia, epistemología y didáctica de las ciencias, lo que significa un avance en una formación que busca afianzar la identidad profesional del profesor. Igualmente consideran que el concepto de la “transposición didáctica” comienza a formar parte del lenguaje de los profesores de ciencias en formación inicial y de posgrado. Se piensa que estos seminarios concitan una revisión crítica de los textos de enseñanza sobre los cuales se basa la formación que reciben los profesores, teniendo como punto de partida la lectura de los “originales” que se publicaron y fueron admitidos los modelos científicos de los cuales darían cuenta los capítulos equivalentes de esos textos. Éste sería uno de los caminos por el que se podría acceder a la comprensión del problema de la confiabilidad de los mismos, en términos de la vigilancia epistemológica e histórica; unas confiabilidades que han de ser situadas en los justos términos de las razones indispensables por las que el saber sabio es transpuesto para constituirlo en saber objeto de enseñanza.

Por su parte, en el Capítulo 7 Kira Padilla se centra en “El CDC y la formación de profesores”. Allí plantea que el CDC de los docentes requiere de un proceso que no siempre es fácil y demanda de la reflexión constante, sobre lo que sabe, lo que hace y cómo lo hace. Presenta dos estudios de caso de profesores de bachillerato de química quienes, están en un proceso de formación tanto disciplinar como didáctica. En general, señala que el cambio o la transformación del CDC es un proceso lento y a veces puede ser difícil. Primero, porque el docente debe reconocer en qué está equivocado y estar convencido de la necesidad de hacer un cambio; segundo, porque se requiere ser un docente reflexivo de la propia práctica y estar consciente de las necesidades de los estudiantes y de que éstas cambian. Considera que un camino difícil, porque aceptar estar equivocado puede llegar a ser complicado, pero se requiere de un gran esfuerzo para conseguirlo. En este sentido se trató de que los docentes llevaran un diario de clase con el fin de que pudieran reflexionar, antes, durante y

después de las clases. Sin embargo, y a pesar de que se les dio una guía de apoyo, para ellos fue muy difícil debido a que, o no tenían el tiempo suficiente, o se les dificultaba en el proceso de reflexión. Es importante reconocer que el desarrollo del CDC es un proceso personal que se lleva a cabo a velocidades diferentes. En este caso, los docentes tenían muchas dificultades tanto disciplinares como didácticas, pero se ha podido observar una mejora en su desarrollo profesional.

En el Capítulo 8, Vicente Talanquer, con el tema “Conocimiento didáctico del Contenido y Progresiones de Aprendizaje”, nos propone el análisis de la interacción entre el “Conocimiento didáctico del Contenido y las Progresiones de Aprendizaje”, como un nuevo modelo para la investigación educativa y para el desarrollo del currículum en el área de ciencias (Alonzo & Gotwals, 2012; Duncan y Rivet, 2013). Este capítulo es especialmente provocador dado que plantea una interrelación, un ida y vuelta entre el aprendizaje de los estudiantes y la construcción del conocimiento del profesor para la enseñanza.

Las Progresiones de Aprendizaje son modelos educativos que describen las posibles trayectorias en el progreso de la comprensión y la aplicación de conceptos, ideas, o habilidades centrales en una disciplina, surgidas como resultados de la investigación didáctica en dominios específicos de conocimiento. Como ocurre con una gran mayoría de modelos educativos, el concepto de Progresiones de Aprendizaje aplicados a la formación de los profesores puede aplicarse en el estudio del profesor como aprendiz y como maestro. En palabras de Talanquer: “Así como el análisis de PsA sobre saber y pensar docente pueden ser útiles para guiar y facilitar el desarrollo profesional de los maestros, las PsA sobre conceptos centrales en una disciplina también pueden utilizarse para apoyar el desarrollo de diversos componentes del CDC de los docentes” (p. 225). Acordamos con Talanquer sobre la potencial productividad del estudio de la intersección entre PsA y CDC que sin lugar a dudas, dará lugar al debate, y así mantendrá vivo el interés por conocer más sobre las prácticas educativas.

En el Capítulo 9, Andoni Garritz y Vicente Mellado desarrollan el tema “El Conocimiento Didáctico del Contenido y la afectividad”. Después de una serie de citas literarias sobre la importancia en la vida de las emociones y los aspectos afectivos, se inicia este capítulo con la mención del olvido relativo de estos aspectos por los especialistas de la educación en ciencias, con una discusión menguada sobre el punto en la literatura universal. De inmediato se abre una sección que da marco de referencia al concepto «Conocimiento Didáctico del Contenido» y luego otra que debate si la afectividad forma parte o no del mismo, con varios autores a favor y otros olvidándolo, nuevamente. Se pasa a analizar los aspectos neuro-científicos que tienen que ver con las emociones y cómo es un tema frecuente en la literatura del campo, para proceder entonces a la exploración del tópico psicológico de la inteligencia emocional, con dos de sus grandes autores, Goleman y Epstein. Se procede entonces a hablar de varios aspectos y definiciones que abarcan los aspectos afec-

tivos en la educación, tales como: auto-creencias, actitudes, motivación y emociones. Antes de concluir sobre la importancia de considerar estos aspectos afectivos en la práctica del aula y en su investigación, se hace un recuento de las aportaciones de los autores en este campo.

Los cinco capítulos finales tienen que ver con el CDC de tópicos específicos para la enseñanza de la física, la química y la biología.

Por ejemplo, en el Capítulo 10, Lina V. Melo-Niño, Florentina Cañada y Vicente Mellado tocan el tema “Conocimiento Didáctico del Contenido en Física: El caso del Campo Eléctrico”, y relatan algunos aspectos de distintas investigaciones sobre el CDC para la enseñanza de la física en el nivel de bachillerato, haciendo hincapié en las diferencias entre los profesores con formación en ciencias o ingeniería, en física y en didáctica de la física. Discuten el tipo de dominios asignados al CDC y cuestiones metodológicas de las investigaciones presentadas considerando que “no hay una postura unificada en la comunidad investigadora sobre la naturaleza del CDC, los métodos de investigación utilizados para su descripción, o los elementos que describen cada una de las componentes del CDC” (p. 264).

Para terminar los autores describen y discuten algunos resultados sobre la investigación del CDC de una profesora de bachillerato alrededor de la enseñanza del campo eléctrico. Se distingue entre lo que piensa, dice que piensa y hace en referencia a su orientación hacia la enseñanza de las ciencias, su conocimiento curricular, su conocimiento sobre los estudiantes, su conocimiento sobre las estrategias de enseñanza y su conocimiento de la evaluación. A modo de conclusión sobre este caso se establece que para todas las categorías parece primar una tendencia tradicional, que corresponde a un modelo de la enseñanza y el aprendizaje centrado en el profesor.

En el Capítulo 11, Andrea S. Farré, Ignacio J. Idoyaga y M. Gabriela Lorenzo se dedican al tópico de “Documentación del Conocimiento Didáctico en uso en Clases Universitarias de Química Orgánica y Física”. Presentan sus resultados de investigación, documentando el CDC en uso en clases universitarias de ciencias sobre Compuestos Aromáticos y sobre Representaciones Gráficas, aplicando la metodología expuesta en el Capítulo 3 de este mismo libro.

Si bien en los últimos años se ha reconocido la importancia de documentar el CDC, aún son pocos los contenidos investigados en el nivel universitario, por lo que los aportes de estas investigaciones se tornan especialmente relevantes. Lo que cobra mayor importancia si se tiene en cuenta que los Compuestos Aromáticos son un tópico central en los cursos de Química Orgánica y que las Representaciones Gráficas constituyen un contenido transversal, particularmente en las disciplinas que conforman las titulaciones científicas y tecnológicas. Los resultados presentados muestran que las secuencias para abordar los tópicos y los ritmos de los profesores tienen diferencias, pero que los contenidos se desarrollan siguiendo las especificaciones curriculares. Los autores concluyen que análisis del discurso es una herramienta potente

que permite detectar las “diferentes manifestaciones de secuenciación de los temas y ritmos individuales de los docentes” (p. 334). Finalmente, queda planteada la reflexión: “Este tipo de estudios se hacen imprescindibles para mejorar, no solo la enseñanza proponiendo nuevas alternativas, sino también la forma en que se plantea la comunicación con los docentes en los dispositivos de capacitación” (p. 336).

En el Capítulo 12, Luciana Passos Sá y Andoni Garritz se encargan de desvelar en portugués el tema “Conocimiento Pedagógico del Contenido: creencias y acciones de una profesora de química en formación continuada”. El CDC ha sido objeto de estudio por investigadores de diversos países y visto como un mecanismo importante para el reconocimiento del pensamiento y las creencias del profesor acerca de la enseñanza de tópicos específicos. Este capítulo es parte de una propuesta desarrollada en el ámbito del Programa Institucional de Becas de Iniciación a la Docencia (PIBID, son sus siglas en portugués) que tuvo como propósito buscar los indicios del CDC de una profesora experimentada en química que participa en el Programa, sobre los temas de Naturaleza de la Materia, Enlace Químico y Disoluciones. Para ello fueron aplicadas las ocho preguntas de la ReCo (Representación del Contenido) propuestas por Loughran, Mulhall y Berry. Esa ReCo, la observación en el aula y una entrevista dieron origen a los ReP-yPs (Repertorios de Experiencia Pedagógica y Profesional) que ilustran aspectos del CDC de la profesora en acción. Los resultados apuntan a una evolución del CPC de la profesora, propiciada por su participación en el PIBID, lo que significó una transformación significativa de su práctica docente. Todo ello es una señal de la influencia que puede tener un Programa Institucional en el desarrollo y transformación del CDC de un profesor.

Capítulo 13. Silvio F. Daza-Rosales y J. Rafael Arrieta-Vergara; tocan el tema “El conocimiento de la naturaleza de las ciencias: un tópico a tener en cuenta en el conocimiento pedagógico del contenido emergente o ecosistémico de la Biología”. Los autores hacen un recorrido por los cambios que está experimentando la educación en el mundo actual en concordancia con los adelantos de la ciencia y la tecnología. Dicha situación de emergencia planetaria conduce a un nuevo paradigma de la complejidad, que en las ciencias de la Educación, se ha denominado Emergente o Ecosistémico. Dicho modelo puede aportar una nueva mirada a la escuela, y en especial en el desarrollo de los procesos de enseñanza de las ciencias naturales, que no se limita a abordar las situaciones del contexto del aula desde una mirada disciplinar, sino desde una mayor complejidad, donde debe mirarse como una unidad integrada por hechos, situaciones, contextos, personas, valores socioculturales y considerado como un sistema interactivo y dinámico vinculado a su entorno natural, en el que todos y cada uno de sus elementos, se manifiestan a diversos niveles e interactúan entre sí, con una dinámica propia, una inercia particular que expresa y contempla los diversos niveles y ámbitos de la realidad (física, afectiva, espiritual, cognitiva). El CPC o el CDC de Biología, es aquel que va más allá de lo disciplinar y del oficio de la disciplina; es el

conocimiento que no se limita a los saberes construidos en los procesos de formación inicial y continua de origen académico, sino el que se elabora desde los diferentes contextos de su desarrollo experiencial y profesional, que tiene en cuenta los aportes del conocimiento interdisciplinar y el transdisciplinar, teniendo en cuenta los saberes culturales de las comunidades, sin desconocer los factores institucionales, familiares y políticos que inciden en las decisiones como profesional de la docencia y le imprime el sello de identidad particular al docente.

Y finalmente, en el Capítulo 14, Norma V. González y Alejandra María Rossi desarrollan con amplitud el tema “La enseñanza de la meiosis en el nivel secundario: el conocimiento didáctico del contenido de profesores expertos y principiantes”. Presentan los resultados de la caracterización del CDC de los profesores categorizados en expertos y principiantes en el cual mostraron una fuerte presencia de modelos didácticos tradicionales en las propuestas de evaluación, con algunas innovaciones en las actividades pensadas para el aula. Se concibe además el conocimiento profesional del profesor como la interacción de tres tipos de conocimiento: el conocimiento pedagógico, el conocimiento disciplinar y el conocimiento del contexto y asume el CDC como una transformación de estos conocimientos cuando interactúan con el contexto de actuación de los profesores. Incluye una reflexión sobre propuestas de actividades destinadas a la formación inicial de profesores, donde se pueda analizar estrategias didácticas que atiendan a los diversos modos de conocer que implica la enseñanza de la biología. Estos hallazgos destacan la investigación en CDC como una línea promisoría para la definición de cambios en los espacios de formación de los profesores.

Los autores de esta reseña deseamos de todo corazón que ésta anime a los lectores a paladear el libro completo.

Referencias

- Alonzo, A., y Gotwals, A. W. (eds.) *Learning progressions in science*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers, 2012.
- Duncan R. G., y Rivet A. E., *Science learning progressions*, Science, **339**(6118), 396-297, 2013.
- Loughran, J. J., Mulhall, P., y Berry, A., In search of pedagogical content knowledge in science: Developing ways of articulating and documenting professional practice, *Journal of Research in Science Teaching*, **41**(4), 370-391, 2004.
- Loughran, J. J., Mulhall, P., y Berry, A. *Understanding and Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge*. 2nd ed. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers, 2012.
- Mora, W.M. y Parga, D.L. El conocimiento didáctico del contenido en química: integración de tramas de contenido histórico-epistemológicas con las tramas de contexto aprendizaje, *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, **24**, 56-81, 2008. Puede bajarse de: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/1083/1092>